

TakamitsuSODA, et al. 日本国特許庁Applin. No. 10/721.891 JAPAN PATENT OFFICE Filed 11/26/03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

15

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 Date of Application:

2002年11月29日

出 願 番 号 Application Number:

特願2002-347109

[ST. 10/C]:

Applicant(s):

[J P 2 0 0 2 - 3 4 7 1 0 9]

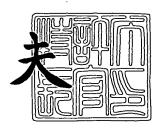
出 願 人

キヤノン株式会社

2003年12月15日

特許庁長官 Commissioner, Japan Patent Office







【書類名】 特許願

【整理番号】 250036

【提出日】 平成14年11月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社

内

【氏名】 小林 達也

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社

内

【氏名】 竹内 昭彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社

内

【氏名】 相田 孝光

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社

内

【氏名】 榎本 直樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社

内

【氏名】 鈴木 健彦



【特許出願人】

【識別番号】

000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】

100066784

【弁理士】

【氏名又は名称】 中川 周吉

【電話番号】

03-3503-0788

【選任した代理人】

【識別番号】

100095315

【弁理士】

【氏名又は名称】

中川 裕幸

【電話番号】

03-3503-0788

【選任した代理人】

【識別番号】

100120400

【弁理士】

【氏名又は名称】 飛田 高介

【電話番号】

03-3503-0788

【手数料の表示】

【予納台帳番号】

011718

【納付金額】

21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】

明細書 1

【物件名】

図面 1

【物件名】

要約書 1

【包括委任状番号】 0212862

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動する無端の像担持体周囲に第1の作像部と第2の作像部を配置し、該各作像部はそれぞれ、少なくとも静電潜像担持体周囲に、切り替え可能な2つの現像装置を有し、露光装置による露光により静電潜像担持体上に形成された潜像を、前記2つの現像装置により順次トナー像化し、該トナー像を第1の転写手段により像担持体上に転写する工程を、前記2つの作像部において各々行い、像担持体上に形成された複数のトナー像を、像担持体に対して接離可能な第2の転写手段にて記録材上に一括転写する画像形成装置において、

第2の作像部における静電潜像担持体上の距離であって、静電潜像担持体の移動方向における露光位置から第1の転写位置までの距離をSbとし、像担持体上の距離であって、像担持体の移動方向における第2の作像部の第1の転写位置から第2の転写位置までの距離をLbとし、記録材の移動方向長さをLmとした場合に、その関係がSb+Lb≥Lmであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 請求項1に記載の画像形成装置において、第2の作像部における静電潜像担持体上の距離であって、静電潜像担持体の移動方向における露光位置から第1の転写位置までの距離をSbとし、像担持体上の距離であって、像担持体の移動方向における第2の作像部の第1の転写位置から第2の転写位置までの距離をLbとし、第1の作像部における静電潜像担持体上の距離であって、静電潜像担持体の移動方向における露光位置から第1の転写位置までの距離をSaとし、像担持体上の距離であって、像担持体の移動方向における第2の転写位置から第1の転写位置までの距離をLaとし、記録材の移動方向長さをLmとした場合に、その関係がSb+Lb-Lm+La≥Saであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 請求項2に記載の画像形成装置において、第2の作像部における静電潜像担持体上の距離であって、静電潜像担持体の移動方向における露光位置から第1の転写位置までの距離をSbとし、像担持体上の距離であって、像担持体の移動方向における第2の作像部の第1の転写位置から第2の転写位置まで

の距離をLbとし、第1の作像部における静電潜像担持体上の距離であって、静電潜像担持体の移動方向における露光位置から第1の転写位置までの距離をSaとし、像担持体上の距離であって、像担持体の移動方向における第2の転写位置から第1の転写位置までの距離をLaとし、記録材の移動方向長さをLmとした場合に、その関係がSb+Lb-Lm+La>Saであり、且つ連続して記録を行った場合の、像担持体上のトナー像を、記録枚数毎に順次、像担持体の移動方向上流側に形成することを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 請求項2に記載の画像形成装置において、第2の作像部における静電潜像担持体上の距離であって、静電潜像担持体の移動方向における露光位置から第1の転写位置までの距離をSbとし、像担持体上の距離であって、像担持体の移動方向における第2の作像部の第1の転写位置から第2の転写位置までの距離をLbとし、第1の作像部における静電潜像担持体上の距離であって、静電潜像担持体の移動方向における露光位置から第1の転写位置までの距離をSaとし、像担持体上の距離であって、像担持体の移動方向における第2の転写位置から第1の転写位置までの距離をLaとし、記録材の移動方向長さをLmとした場合に、その関係がSb+Lb-Lm+La<Saであり、且つ連続して記録を行った場合の、像担持体上のトナー像を、記録枚数毎に順次、像担持体の移動方向下流側に形成することを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 第1の作像部及び第2の作像部における静電潜像担持体は、直径が24mmから60mmであり且つ同一直径のドラム状部材からなり、また、前記距離La, Lbの関係がLa < Lbであることを特徴とする請求項2乃至4の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項6】 記録材の移動方向長さLmは、画像形成装置が対応する最長の 記録材の長さであることを特徴とする請求項1乃至5の何れか1項に記載の画像 形成装置。

【請求項7】 記録材の移動方向長さLmは、画像形成装置における最も使用される頻度の高い記録材の長さであることを特徴とする請求項1乃至5の何れか1項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の作像部において形成された各色のトナー像を像担持体に順次 重ねて転写し、該像担持体に担持されたトナー像を記録材に一括して転写する画 像形成装置に関する。

[0002]

【従来の技術】

近年、カラー画像プリントの需要が高まり、種々のカラー画像形成装置が実用 化されている。図5にその代表的な方式の1つである、所謂4パス方式と言われ る従来例を示す。

[0003]

以下、図に沿って説明する。アルミシリンダの外周面に有機感光体(OPC)又はA-Si、CdS、Se、等から成る光導電体を塗布して構成される静電潜像担持体としての感光体ドラム1は、不図示の駆動手段によって図示矢印方向に駆動され、帯電ローラ2により所定の電位に均一に帯電される。次いで、露光装置3によりイエローの画像模様に従った信号による光が感光体ドラム1に走査され、感光体ドラム1上に潜像が形成される。更に感光体ドラム1が矢印方向に進むと支持体5に支持された現像装置4a,4b,4c,4dのうち、イエロートナーが入った現像装置4aが感光体ドラム1に対向するよう支持体5は回転し、選択された現像装置4aによって可視化される。現像されたトナー像は像担持体としての中間転写ベルト61上に転写される。中間転写ベルト61は、EPDM、NBR、ウレタン、シリコンゴム等のゴムや、PVdF、ボリイミド、ポリカーボネイト、ポリアミド、ポリエチレン等の樹脂からなり、駆動ローラ62、従動ローラ63、テンションローラ64の3本のローラ上に張架され、駆動ローラ62が不図示のモータにより図中矢印方向に回転することにより、中間転写ベルト61は図中矢印方向に駆動される。

$[0\ 0\ 0\ 4]$

65は、軸上に導電性スポンジ層を設けた第1の転写手段としての1次転写ローラであり、中間転写ベルト61を介して感光体ドラム1に接している。1次転

写ローラ65には不図示の高圧電源からバイアスが印加され、感光体ドラム1上のトナー像は中間転写ベルト61上に転写される。

[0005]

以上の行程をマゼンタ色、シアン色、ブラック色も行うことによって中間転写ベルト61上には複数色のトナー像が形成される。

[0006]

4色のトナー像が中間転写ベルト61上に転写されると、中間転写ベルト61 の移動と同期を取った記録材Pが搬送され、1次転写ローラ65と同様な構成からなり、接離可能な第2の転写手段としての2次転写ローラ66が記録材Pを介して中間転写ベルト61に当接し、不図示の高圧電源からバイアスが印加され、中間転写ベルト61上の4色トナー像は、記録材P上に一括転写される。4色トナー像が転写された記録材Pは、従来公知の加熱、加圧の定着装置8によって溶融固着されカラー画像が得られる。

[0007]

また、感光体ドラム1上の転写残トナーは公知のブレード手段のクリーニング 装置7によって清掃される。また、中間転写ベルト61上の転写残トナーも接離 可能なファーブラシ、ウエブ等のクリーニング装置67によって清掃される。

[0008]

また図6は、他の代表的な方式の1つである、所謂1パス方式又はタンデム方式と言われる従来例を示す。なお図中同様な構成・作用をするものは同一の番号を付し、説明は略す。

[0009]

本方式では、転写ベルト61周囲に、感光体ドラム、露光装置、帯電ローラ、現像器、クリーナを有する複数の作像部A, B, C, Dが配置される。1a, 1b, 1c, 1dは感光体ドラムであり、それぞれ帯電ローラ2a, 2b, 2c, 2dで帯電された後、転写ベルト61の移動を同期を取りながら、それぞれ露光装置3a, 3b, 3c, 3dにより画像パターン露光され潜像が形成される。形成された潜像は、それぞれ現像装置4a, 4b, 4c, 4dにより現像されトナー可視像化され、それぞれ1次転写ローラ65a, 65b, 65c, 65dによ

り、中間転写ベルト61に多重転写される。

[0010]

転写ベルト61上に転写された複数色のトナー像は、2次転写ローラ66により、転写ベルト61と同期を取った記録材P上に一括転写される。4色トナー像が転写された記録材Pは、従来公知の加熱、加圧の定着装置8によって溶融固着されカラー画像が得られる。

$[0\ 0\ 1\ 1]$

また、各感光体ドラム1a, 1b, 1c, 1d上の転写残トナーはクリーニング装置7a, 7b, 7c, 7dによって清掃される。また、中間転写ベルト61の2次転写残トナーはクリーニング装置67にてクリーニングされる。尚、本方式では、2次転写ローラ66、クリーニング装置67は、当接離間機能は不要である。また、中間転写方式ではなく、直接転写方式として、直接ベルト上に記録材を担持し、各感光体ドラム上のトナー像を、転写ローラ65にて、記録材上に転写する方式も実用化されている。

[0012]

以上説明した2つの画像形成装置は、それぞれ以下の特徴を有する。

[0013]

図5に示した4パス方式は、1つの感光体ドラム、露光装置、帯電ローラ、クリーニング装置、1次転写ローラで構成されるため、小型で低コストの装置である。一方、フルカラー画像を得るためには、中間転写ベルトが4回転する必要があるため、高速記録に不向きであり、実用化されている装置としても、A4サイズで3~5ppmの記録速度となっている。

[0014]

これに対し、図6で示した1パス方式は、複数の感光体ドラム、露光装置、帯電ローラ、クリーニング装置、1次転写ローラが必要であるため、装置が大型化し、コストも高くなってしまう。一方、フルカラー画像を得るために、中間転写ベルトが複数回転する必要はなく、高速記録に適しており、A4サイズで8ppm以上の記録速度を有する装置が実用化されている。

[0015]

近年、図7で示す以上説明した2つの方式の中間的な特徴を有する方式が、特開2002-214866号公報等で開示されている。この方式は、像担持体としての中間転写ベルトの周囲に2つの作像部を配置し、2回転の中間転写ベルトの回転によりフルカラー画像を得られる方式である(以下この方式を2パス方式と呼ぶ)。以下、図7に従って説明するが、同様な構成・作用を行うものは同一の番号を付し、説明は略す。

[0016]

中間転写ベルト61周囲には、感光体ドラム、露光装置、帯電ローラ、切替可能な2つの現像装置、クリーニング装置からなる第1作像部A,第2作像部Bが配置される。

[0017]

次に作像動作について詳しく述べる。作像部Aにおいて、感光体ドラム1aが 帯電ローラ2aにより帯電され、露光装置3aにより1色目イエローの画像露光 が行われる。感光体ドラム1a上に形成された潜像は、1色目イエローに対応した現像装置4aにより現像される。尚、現像装置4a,4cは不図示の駆動手段により図中矢印方向に移動可能であり、現像装置の切り替えを行う。現像された イエロートナー像は、1次転写ローラ65aにより中間転写ベルト61上に転写される。中間転写ベルト61上の1色目イエロートナー像と位置が合うように、 作像部Bにて、2色目マゼンタの作像が行われる。作像部Bでの作像は、前述した作像部Aにおける1色目イエロー像形成と同様に、感光体ドラム1bは、帯電ローラ2bで帯電され、露光装置3bにより2色目マゼンタの画像露光が行われる。感光体ドラム1b上に形成された潜像は、2色目マゼンタに対応した現像器4bにより現像される。尚、現像装置4b,4dは不図示の駆動手段により図中矢印方向に移動可能であり、現像装置の切り替えを行う。現像されたマゼンタトナー像は、中間転写ベルト61上の1色目イエロートナー像と位置が合うように、1次転写ローラ65bにより中間転写ベルト61上に転写される。

$[0\ 0\ 1\ 8]$

作像部Aにおいて、1色目イエローの現像が終了すると、現像装置が切り替えられ、3色目シアンの現像装置4cが感光体ドラム1aに当接する。作像部Bに

7/

おいて、2色目マゼンタの現像が終了すると、現像装置が切り替えられ、4色目 ブラックの現像器4dが感光体ドラム1bに当接する。1色目、2色目のトナー 像を担持した中間転写ベルト61が1回転し、再び作像部へ到達するが、中間転 写ベルト61上のトナー像と位置が合うように、作像部Aで3色目シアントナー 像、作像部Bで4色目ブラックトナー像が形成され、中間転写ベルト61上に転 写される。2色のトナー像が中間転写ベルト61上に転写されると、中間転写べ ルト61の移動と同期を取った記録材Pが搬送され、中間転写ベルト61上にト ナー像形成中は離間していた2次転写ローラ66が記録材Pを介して中間転写べ ルト61に当接し、中間転写ベルト61上の4色トナー像は、記録材P上に一括 転写される。4色トナー像が転写された記録材Pは、従来公知の加熱、加圧の定 着装置8によって溶融固着されカラー画像が得られる。

$[0\ 0\ 1\ 9]$

また、感光体ドラム 1 a . 1 b 上の転写残トナーは、それぞれ公知のブレード 手段のクリーニング装置7a,7bによって清掃される。また、中間転写ベルト 61上の転写残トナーも接離可能なファーブラシ、ウエブ等のクリーニング装置 67によって清掃される。

[0020]

以上説明したように、2パス方式は、フルカラー画像を得るために、中間転写 ベルト61が2回転で済み、4パス方式に比べ、倍の記録速度を得ることが出来 る。また、作像部も2つで済み、1パス方式の半分にすることができるため、よ り小型で低コストの装置を提供することが出来る特徴を有する。

[0021]

【特許文献1】

特開2002-214866号公報

[0022]

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上述した2パス方式の従来例においては、中間転写ベルト61に対 する2次転写ローラ66の当接ショックにより、感光体ドラム1a或いは感光体 ドラム1bの何れか一方又は両方において、露光装置による露光のブレが生じ、

そのブレが画像に表れるという問題があった。

[0023]

そこで、本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、2次転写ローラの当接ショックによる作像部での露光ブレを防止することである。

[0024]

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明の代表的な構成は、移動する無端の像担持体周囲に第1の作像部と第2の作像部を配置し、該各作像部はそれぞれ、少なくとも静電潜像担持体周囲に、切り替え可能な2つの現像装置を有し、露光装置による露光により静電潜像担持体上に形成された潜像を、前記2つの現像装置により順次トナー像化し、該トナー像を第1の転写手段により像担持体上に転写する工程を、前記2つの作像部において各々行い、像担持体上に形成された複数のトナー像を、像担持体に対して接離可能な第2の転写手段にて記録材上に一括転写する画像形成装置において、第2の作像部における静電潜像担持体上の距離であって、静電潜像担持体の移動方向における露光位置から第1の転写位置までの距離をSbとし、像担持体上の距離であって、像担持体の移動方向における第2の作像部の第1の転写位置から第2の転写位置までの距離をLbとし、記録材の移動方向長さをLmとした場合に、その関係がSb+Lb≥Lmであることを特徴とする。

[0025]

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、それらの相対配置などは、本発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、特に特定的な記載がない限りは、本発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

[0026]

[第1実施形態]

図1は本発明の第1実施形態である。以下、図に沿って説明する。従来例と同様な構成・作用をするものは同一の番号を付し、説明は略す。

[0027]

像担持体としての中間転写ベルト61上に4色トナー像が形成され、記録材Pへ転写されるとき、接離可能な第2の転写手段としての2次転写ローラ66が中間転写ベルト61に当接するタイミングは、中間転写ベルト61上のトナー像の先端が2次転写位置T2へ到達する前でなければならない。これは、トナー像先端が2次転写位置T2を通過した後に当接すると、トナー像先端部が正常に記録材上へ転写されないからである。

[0028]

一方、2次転写ローラ66が当接した瞬間、機械的振動が発生し、その振動が露光装置3a,3bや静電潜像担持体としての感光体ドラム1a,1bへ伝達され、所謂露光ブレを発生させる。この露光ブレは、実画像上は横線上の縞となり、画像品位を低下させてしまう。装置本体、感光体ドラム、露光装置の剛性を高めても、露光ブレを完全に発生させないことは極めて困難である。

[0029]

そこで、本実施形態では、第2作像部Aにおける感光体ドラム1b上の露光位置Pbから1次転写位置T1bまでの間の、感光体ドラム1bの回転方向における距離Sb(以下Pb-T1b間距離と呼ぶ)と、中間転写ベルト61上の第2作像部Bの1次転写位置T1bから2次転写位置T2までの間の、中間転写ベルト61の移動方向における距離Lb(以下T1b-T2間距離と呼ぶ)と、記録する記録材の搬送方向の長さLm(以下記録材長さと呼ぶ)とを、以下の関係にすることにより、前述の露光ブレを回避している。

[0030]

 $S b + L b \ge L m \cdots (1)$

$[0\ 0\ 3\ 1]$

上記式(1)を満たすことにより、中間転写ベルト61上のトナー像が2次転写位置T2に到達する以前であり、且つ第2作像部Bでの露光終了後に、2次転写ローラ66を中間転写ベルト61に当接させることができる。なお、第1作像

部Aの露光に関しては、第1作像部Aは第2作像部Bよりも中間転写ベルト61 の移動方向上流側にあるため、露光完了は第2作像部Bよりも早く、上記式(1) は十分条件となる。

[0032]

ここで、記録材長さLmについて述べる。装置で記録できる最大長の記録材長さが上記式(1)を満たせば、この最大長の記録材以下の長さの記録材も、必然的に上記式(1)を満たし、露光ブレは発生しないこととなるので、装置で記録できる最大長の記録材の長さを、上記式(1)を満たす記録材長さLmに設定することで、全てのサイズの記録材に対し対応できることになる。

[0033]

一般的に画像形成装置は、J I S等の規格で定められた定形サイズの記録材が、最も使用される頻度の高い記録材(以下、最頻使用記録材)として設計されている。具体的に大別すると、例えば、A 4 サイズ(長さ 2 9 7 mm)とA 3 サイズ(長さ 4 2 0 mm)の2種類がある。従って、A 4 サイズ対応の画像形成装置においては、L m = 2 9 7 mmとし、A 3 サイズ対応の画像形成装置においてはL m = 4 2 0 mmとし、これを基準にして上記式(1)を満たすS b,L b を設定すれば良い。

[0034]

ただし、上記最頻使用記録材よりも長い記録材を記録可能に設計する場合もある。例えばA4サイズ対応の画像形成装置におけるリーガルサイズ(長さ356 mm)である。この場合は、Lm=356mmとし、リーガルサイズに対応させれば良いが、一方、Lmが大きければ大きいほど、上記式(1)を満たすSb, Lbは大きくなり、これは感光体ドラム1bの径や、中間転写ベルト61の周長が大きくなることを意味し、その結果、装置全体も大きくなってしまう。

[0035]

そこで、上記式(1)を満たす記録材長さLmより大きいサイズの記録材への対応については、2次転写ローラ66の当接を、さらに中間転写ベルト61を1 周回転させた後、すなわち4色トナー像後端が2次転写位置T2を通過した後に行うことにより、露光ブレを回避するようにしても良い。こうすると、上記式(1) を満たさない記録材で連続記録を行う場合でも、1枚あたりの記録に要する中間転写ベルト61の回転を3回転までに抑えることができ、該記録材の記録にかかる記録時間の拡大を抑えつつ、装置の大型化を防ぐことができる。

[0036]

上述したように、本実施形態によれば、Pb-T1b間距離Sbと、T1b-T2間距離Lbと、記録材長さLmとの関係を、Sb+Lb $\ge Lm$ とすることで、記録速度を落とすことなく、2 次転写ローラ 6 6 の当接ショックによる第 2 作像部 B の露光ブレを防止することができる。

[0037]

〔第2実施形態〕

図2は、本発明の第2実施形態であり、前述した実施形態と同一の構成・作用をするものは同一の番号を付し、説明は略す。本実施形態は、2次転写ローラ66の当接ショックによる第1作像部Aでの露光ブレを回避する方法に関する。第1作像部Aの露光ブレに関しては、連続して複数枚のプリントを行った際の、2枚目以降に発生する。すなわち、1枚目の2次転写工程を行う際の2次転写ローラ66の当接ショックが、第1作像部Aで行われる2枚目の1色目の露光ブレを発生させる。

[0038]

これを回避するためには、2次転写ローラ66が当接してから、2枚目の1色目の露光を開始すればよい。そこで本実施形態では、第1作像部Aにおける感光体ドラム1a上の露光位置Paから1次転写位置T1aまでの間の、感光体ドラム1aの回転方向における距離Sa(以下Pa-T1a間距離と呼ぶ)と、中間転写ベルト61上の2次転写位置T2から第1作像部Aの1次転写位置T1aまでの間の、中間転写ベルト61の移動方向における距離La(以下T2-T1a間距離と呼ぶ)と、第2作像部Bにおける、Pb-T1b間距離Sbと、T1b-T2間距離Lbと、記録材長さLmとを、以下の関係にすることにより、前述の露光ブレを回避している。

[0039]

 $Sb+Lb-Lm+La \ge Sa \cdots (2)$

[0040]

図2は、1枚目の2次転写を行うための2次転写ローラ66が中間転写ベルト61に当接した瞬間を示し、図中ハッチングで示したIは中間転写ベルト61上の1枚目トナー像である。第2作像部Bの1次転写位置T1bより中間転写ベルト61の回転方向下流側の中間転写ベルト61上のトナー像I1は4色トナー像であり、第2作像部Bの1次転写位置T1bより中間転写ベルト61の回転方向上流側の中間転写ベルト61上のトナー像I2は1~3色目の3色トナー像であり、感光体ドラム1b上のトナー像I3は4色目のトナー像である。また中間転写ベルト61上のトナー像I3は4色目のトナー像である。また中間転写ベルト61上のトナー像Iの先端位置はItopである。また位置Itopから2次転写位置T2までの距離をLiとする。

[0041]

前述した実施形態で説明したように、第2作像部Bでの露光ブレを防ぐために、距離Sb, Lb, Lmが式(1)を満たす関係とされ、2次転写ローラ66の中間転写ベルト61への当接は、画像先端Itopが2次転写位置T2に到達するより前、かつ4色目の露光が終了した後となる。従って、前述の距離Liは、以下のようになる。

[0042]

 $0 \le L \ i \le S \ b + L \ b - L \ m \quad \cdots \quad (3)$

[0043]

次に2枚目の1色目の像形成について述べる。2枚目のトナー像に関しても、中間転写ベルト61上の画像先端は、I to p の位置である。第1作像部Aでの 2 次転写ローラ66の当接ショックを回避するためには、2 次転写ローラ66が 当接した後、露光装置 3 a による露光を開始すればよいことは既に述べた通りである。この場合に画像先端をI to p の位置に合わせるためには、L i + La \geq S a である必要がある。すなわち、式(3) より、S b + L b - L m + L a \geq S a (式(2)) となる。

$[0\ 0\ 4\ 4\]$

また、Sb+Lb-Lm+La>Saの場合は、2次転写ローラ66が当接してから、2枚目の1色目の露光を開始する条件を保ちつつ、2枚目の画像先端を

I t o p よりも、中間転写ベルト 6 1 の回転方向上流側にすることができる。この場合、連続記録時において、記録枚数ごとに順次 I t o p の位置を中間転写ベルト 6 1 の上流方向に所定量シフトさせることで、2 枚以上の連続記録において、記録速度を上げることができる。

[0045]

次に、Sb+Lb-Lm+La< Sao場合について述べる。この場合、露光ブレを回避すると、2枚目の画像先端は、Itopよりも中間転写ベルト61の回転方向下流側になってしまう。このため、この場合には連続記録時において、記録枚数ごとに順次Itopの位置を中間転写ベルト61の下流方向に所定量シフトさせることで、2次転写ローラ66の当接ショックによる露光ブレが回避できる。但し、連続記録を行う場合、1枚あたりの記録に要する中間転写ベルト61の回転が10回転以上(11回転まで)を意味し、それだけ記録速度は遅くなる。

[0046]

なお、実際の装置においては、2次転写ローラ66の当接に要する時間のバラッキ等を考慮し、式(1)、(2)を満たす値に設計すればよい。また本実施形態においても、記録材の長さLmは、その装置が記録可能な最大長の記録材の長さとしても良いし、或いは最頻使用記録材の長さとしても良い。

[0047]

上述したように、本実施形態によれば、前述した第1実施形態に加え、Pa-T1a間距離Saと、T2-T1a間距離Laと、Pb-T1b間距離Sbと、T1b-T2間距離Lbと、記録材長さLmとの関係を、 $Sb+Lb-Lm+La \ge Sa$ とすることで、第1実施形態の効果に加え、記録速度を落とすことなく、連続記録時 2 枚目以降における、2 次転写ローラ 6 6 の 9 接ショックによる第1作像部の露光ブレを防止することができる。

[0048]

またSb+Lb-Lm+La < Saの場合は、連続して記録を行った場合の、中間転写ベルト61上のトナー像を、記録枚数毎に順次ベルト移動方向下流側に形成することにより、記録速度は若干遅くなるものの、2次転写ローラ66の当接ショックによる第1作像部Aの露光ブレを防止することができる。

[0049]

[第3実施形態]

図3は、本発明の第3実施形態であり、前述した実施形態と同一の構成・作用をするものは同一の番号を付し、説明は略す。本実施形態では、2次転写ローラ 66の当接ショックによる露光ブレを回避しつつ、更に装置の小型化、低コスト 化を図っている。

[0050]

本実施形態においても、前述した実施形態同様に、上記式(1)、(2)を満たす関係にすることにより、2次転写ローラ66の当接ショックにより露光ブレを回避している。

[0051]

ここで、装置の低コスト化を考慮した場合、2つの作像部A, Bにおける感光体ドラム1a, 1bの径Da, Dbは同一であるほうが、2種類の感光体ドラムを用意する必要がなく好ましい。また感光体ドラム周囲にはそれぞれ、露光装置、帯電ローラ、2つの現像装置、クリーニング装置を配置しなければならないが、感光体ドラムを同一径とすることで、これらの部材も同一構成にすることができ、よりコストダウンを図ることができる。さらに同一径の感光体ドラムを使用することで、感光体ドラムの露光部電位も等しいものとなり、濃度・階調性も等しくなり、画像品位上も好ましい。

[0052]

一方、装置の小型化の観点からも、感光体ドラムの径は重要であり、小さければ小さいほど装置の小型化には有利であるが、上述したように周囲の部材の配置が困難となる。また大きければ大きいほど周囲の部材の配置は容易となるが、装置が大型化してしまう。この両者を考慮すると、感光体ドラム1a,1bの各直径Da,Dbは、24mm以上60mm以下が好ましい。

[0053]

次に露光位置Pa, Pbについて述べる。これも感光体ドラム周囲に配置される部材から、ほぼその位置は決定され、通常露光位置Paと1次転写位置T1aと感光体ドラム1aの中心とがなす角 θ は、 $120\sim240$ °となる。

[0054]

従って、上記感光体ドラム径Da, Db、なす角 θ を考慮すると、Pa-T1 a間距離Saは、おおよそ25mmから126mmとなる(第2作像部Bに関しても同様であり、説明は略す)。

[0055]

ここで記録材長さLmは、A 4 サイズに対応するものとして 3 0 0 mmとすると、上記式(1)は、以下のようになる。

[0056]

S b = 2 5 mmの場合 2 5 + L b ≥ 3 0 0

 \therefore L b \geq 2 7 5 mm \cdots (1 a)

Sb=126mmの場合 126+Lb≥300

 $\therefore \quad L b \ge 1 \ 7 \ 4 \, \text{mm} \quad \cdots \quad (1 \ b)$

[0057]

また、2つの感光体ドラムの径が同一の場合、上記式(2)は、以下のようになる。

[0058]

 $L b - 3 0 0 + L a \ge 0$

 \therefore La \geq 3 0 0 - Lb \cdots (2 a)

[0059]

以上、上記式(1a)と(2a)を図4(a)に、上記式(1b)と(2a)を図4(b)に示す。グラフの横軸は距離 Lb,縦軸は距離 La を示し、図中(L1)で示した線は、式(1a)が等号の場合を示し、(L2)で示した線は、式(1b)が等号の場合を示し、(L3)で示した線は式(2a)が等号の場合を示し、(L4)で示した線は、Lb=La を示している。すなわち、式(1a)、(1b)は、それぞれ図中(L1)(L2)で示した線より右側を意味し、式(2a)は、図中(L3)で示した線より上方を意味する。

[0060]

この式(1a)、(1b)、(2a)の範囲を図中斜線で示した。この斜線部内の(La, Lb)を用いれば、2次転写ローラ66の当接ショックによる露光

ブレを回避可能となる。

$[0\ 0\ 6\ 1]$

ここで、図中(L3)の線上(α)で示した点は、La+Lbが最小になる点である。

$[0\ 0\ 6\ 2\]$

図4 (a), (b)何れの場合も、(α)は、図を見れば解かるように、(L4)で示した線より下方、すなわちLa < Lbの領域に存在する。La > Lbの場合は、図中斜線領域で且つ(L4)の線より上方の領域となり、La + Lbは大きな値となり、これは中間転写ベルト61の長さが長くなることを意味し、装置の大型化を招く。

[0063]

[0064]

なお、前述した実施形態のように中間転写ベルト61を3つのローラで張架している場合は、2次転写ローラ66が対抗するローラを、第2作像部Bよりも第1作像部Aにより近く配置して、La<Lbとしても良い。

[0065]

上述したように、本実施形態によれば、前述した実施形態に加え、第1作像部 A、第2作像部Bにおける感光体ドラム1a、1bの直径が同一かつ24mm~60mmであり、T2-T1a間距離LaとT1b-T2間距離Lbとの関係を、La <Lbとすることにより、前述した実施形態の効果に加え、より小型で低コストの装置を提供することが可能となる。

[0066]

[他の実施形態]

前述した実施形態では、上記式(1)、(2)を満たす装置として、記録材長さLmがA4 サイズ対応の場合を例示して説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばA3 サイズに対応する場合であっても良く、この場合はLm=4 20 m0 m2 とすれば良い。

[0067]

また前述した実施形態では、画像形成装置としてプリンタを例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば複写機、ファクシミリ装置等の他の画像形成装置や、或いはこれらの機能を組み合わせた複合機等の他の画像形成装置であっても良く、該画像形成装置に本発明を適用することにより同様の効果を得ることができる。

[0068]

【発明の効果】

以上説明したように、本実施形態によれば、第2の転写手段の当接ショックによる作像部での露光ブレを防止することができる。また、より小型で低コストの装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

図1

第1実施形態に係る画像形成装置の説明図

【図2】

第2実施形態に係る画像形成装置の説明図

【図3】

第3実施形態に係る画像形成装置の説明図

【図4】

第3実施形態に係る画像形成装置における中間転写ベルトの長さの関係図

【図5】

従来の4パス方式の画像形成装置の説明図

【図6】

従来の1パス方式の画像形成装置の説明図

【図7】

従来の2パス方式の画像形成装置の説明図

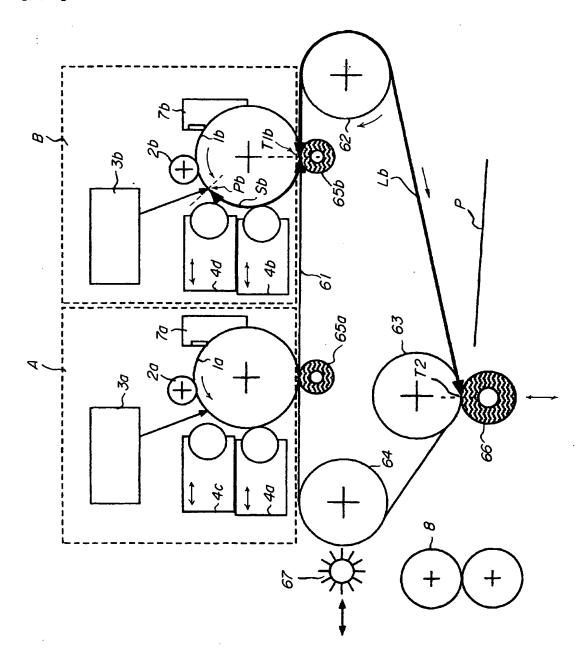
【符号の説明】

- A, B …作像部
- Da, Db …径
- P …記録材
- Pa, Pb …露光位置
- Tla, Tlb …1次転写位置
- T 2 … 2 次転写位置
- 1 a, 1 b …感光体ドラム (静電潜像担持体)
- 2 a, 2 b …帯電ローラ
- 3 a, 3 b …露光装置
- 4 a, 4 b, 4 c, 4 d …現像装置
- 7 …クリーニング装置
- 8 …定着装置
- 61 …中間転写ベルト (像担持体)
- 62 …駆動ローラ
- 63 …従動ローラ
- 64 …テンションローラ
- 65a, 65b …1次転写ローラ (第1の転写手段)
- 66 …2次転写ローラ (第2の転写手段)
- 67 …クリーニング装置

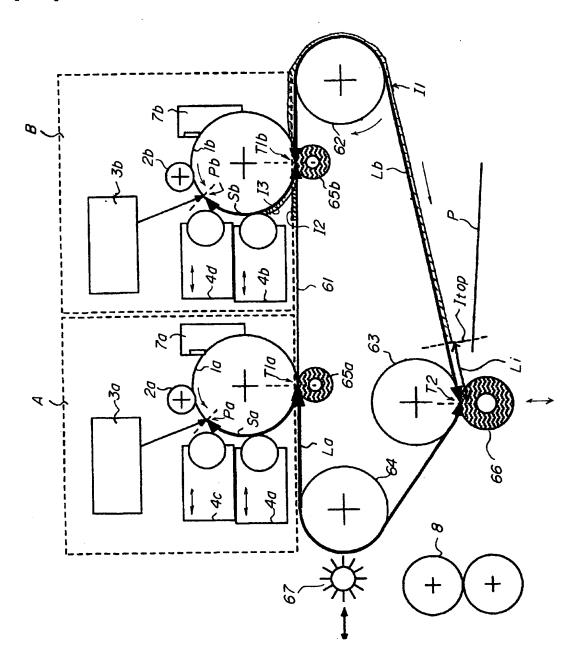
【書類名】

図面

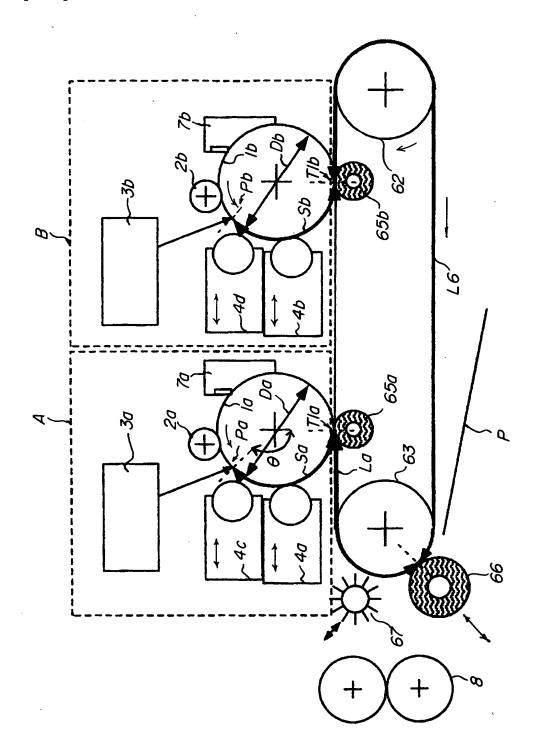
【図1】



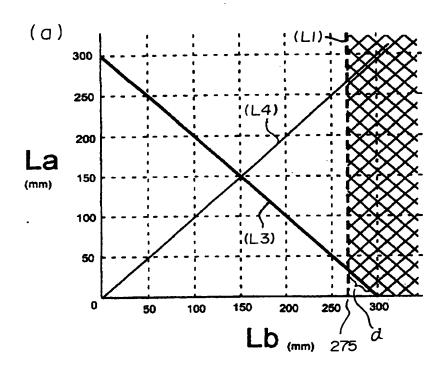
【図2】

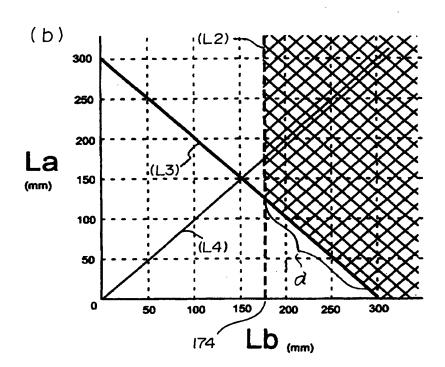


【図3】

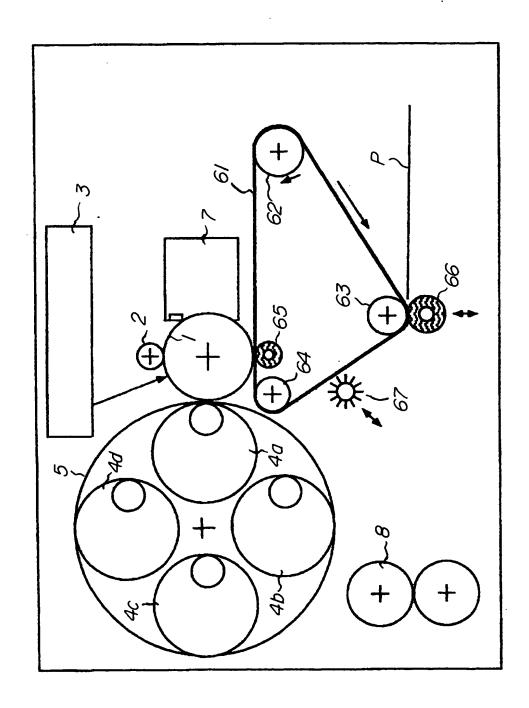


【図4】

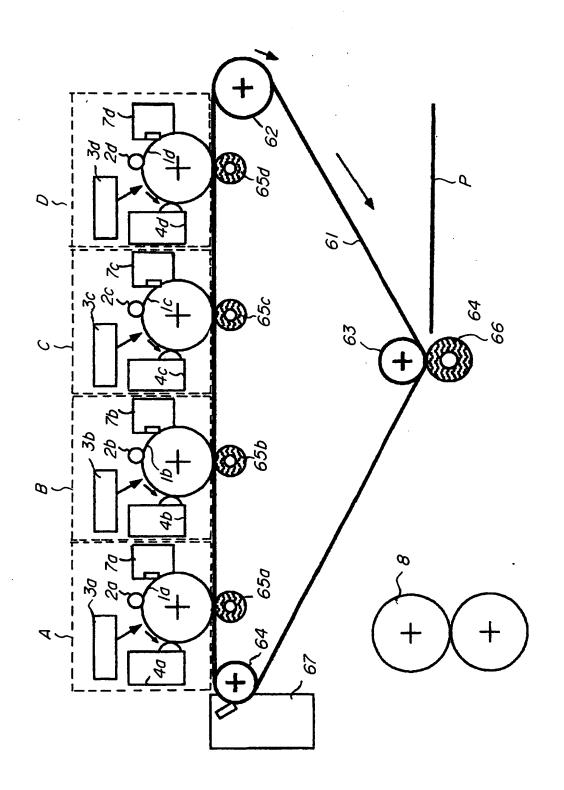




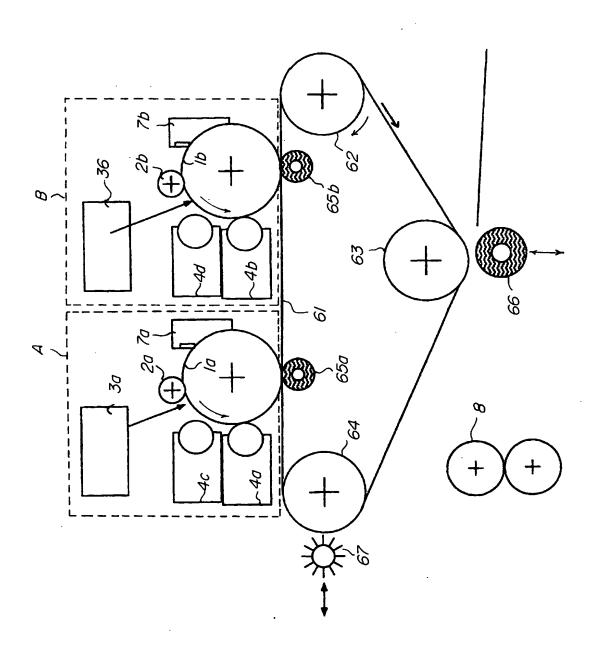
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 2次転写ローラ66の当接ショックによる作像部での露光ブレを防止すること。

【解決手段】 2つの作像部A,Bにて、露光装置3a,3bによる露光により感光体ドラム1a,1b上に形成された潜像を、切替可能な2つの現像装置4a,4c、4b,4dにより順次トナー像化し、該トナー像を1次転写ローラ65a,65bにより中間転写ベルト61上に転写し、該トナー像を中間転写ベルト61に対して接離可能な2次転写ローラ66により記録材上に一括転写する画像形成装置において、第2作像部Bにおける感光体ドラム1bの移動方向における露光位置Pbから第1の転写位置T1bまでの距離をSbとし、中間転写ベルト61の移動方向における第2作像部Bの第1の転写位置T1bから第2の転写位置T2までの距離をLbとし、記録材の移動方向長さをLmとした場合に、その関係がSb+Lb≥Lmであることを特徴とする。

【選択図】 図1

特願2002-347109

出願人履歴情報

識別番号

[000001007]

1. 変更年月日 [変更理由]

1990年 8月30日 新規登録

住 所

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社